

## Lengthwise-adjustable gas spring

**Patent number:** DE2408052  
**Publication date:** 1975-08-28  
**Inventor:** STADELmann LUDWIG; BAUER FRITZ  
**Applicant:** SUSPA FEDERUNGSTECH  
**Classification:**  
- **international:** F16F9/02; A47C3/30  
- **european:** A47C3/30; F16F9/02B5; F16F9/32B5  
**Application number:** DE19742408052 19740220  
**Priority number(s):** DE19742408052 19740220; FR19750022129 19750715;  
US19750600523 19750730

**Also published as:**

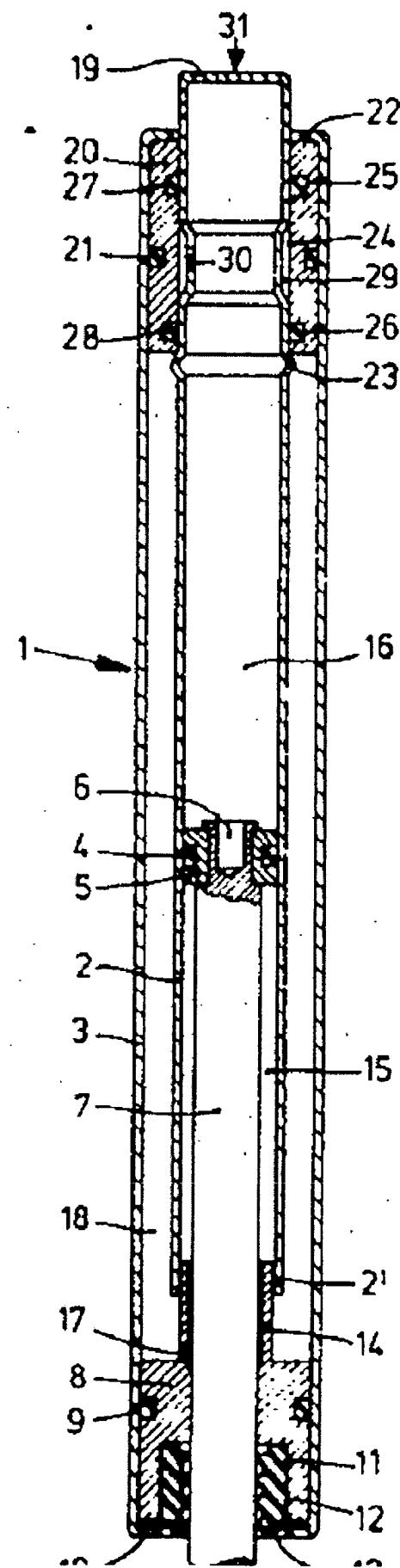
 US3966182 (A1)  
 FR2282575 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2408052  
Abstract of corresponding document: **US3966182**

A lengthwise-adjustable, compressed-gas-filled gas spring, particularly for continuous height adjustment of chairs, seats, tables, or the like, has two cylinders, coaxially mounted one inside the other, and leaving an annular chamber therebetween. A piston and piston rod are displaceably provided within the inner cylinder, the piston sealingly dividing the cylinder into a first housing chamber, on the piston rod side, and a second housing chamber. The piston rod extends sealingly out of the cylinders. The first housing chamber has a fluid connection to the annular chamber at all times. The inner cylinder has a passageway therethrough near the end opposite the piston rod end, and is axially displaceable within the center cylinder between a first position at which the passageway is sealed off and a second position at which a fluid connection is allowed between the second housing chamber and the annular chamber.

BEST AVAILABLE COPY



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ Offenlegungsschrift 24 08 052

⑪ Aktenzeichen: P 24 08 052.2  
⑪ Anmelder: 20. 2. 74  
⑪ Offenlegungsdatum: 28. 8. 75

⑩ Unionspriorität:



⑩ Bezeichnung: Längenverstellbare Gartefeder

⑩ Anmelder: Supra-Federungstechnik Fritz Bauer & Söhne oHG, 8503 Ahdorf

⑩ Erfinder: Stadtmann, Ludwig; Bauer, Fritz; 8503 Ahdorf

2408052

DIPL.-ING. H. STEHMANN  
DIPL.-PHYS. DR. K. SCHWEINZER  
DIPL.-ING. DR. M. RAU  
PATENTANWÄLTE

90 NÜRNBERG 3  
BEGENWEDDNERSTRASSE 4-6  
TELEFON: 0911/38172  
TELEGRAMM-ADRESSE: STEMPATENT  
TELEX 64-2815  
BANKKONTEN:  
DEUTSCHE BANK AG. NÜRNBERG  
BLZ 7070012 KONTO NR. 31144  
POSTSCHICKKONTO: NÜRNBERG 6701

18. Feb. 1974  
Nürnberg, den  
18/Ka

Suspa-Federungstechnik Fritz Bauer & Söhne oHG, 8503 Altdorf  
bei Nürnberg, Industriestr. 12-14

-----  
"Längenverstellbare Gasfeder"  
-----

Die Erfindung betrifft eine längenverstellbare, druckgasgefüllte Gasfeder, insbesondere zum stufenlosen Höhenverstellen von Stuhlsitzen, Tischen o. dgl., mit zwei koaxial ineinander angeordneten Zylindern, mit einem in dem Innenzylinder verschiebbar angeordneten und an dessen Innenwand mit einer Dichtung anliegenden, den Innenraum des Innenzylinders in zwei Gehäuseräume aufteilenden Kolben, der mit einer zu einem Zylinderende hin nach außen abgedichtet herausgeführt Kolbenstange verbunden ist, wobei der kolbenstangenseitige Gehäuseraum ständig über mindestens eine Öffnung mit dem Ringraum zwischen den Zylindern verbunden ist, und mit einem am gegenüberliegenden Ende angeordneten, von außen koaxial betätigbaren Ventil zum Verbinden oder Trennen des anderen Gehäuseraums mit dem Ringraum über mindestens eine Durchströmöffnung.

Eine derartige aus der DT-OS 1 812 282 bekannte längenverstellbare Gasfeder weist an ihrem dem kolbenstangenseitigen Ende entgegengesetzten Ende im Verschlußstopfen des Außenzyinders und Innenzyinders einen Ventilstößel auf, der in die Gasfeder zum Verbinden des Gehäuseraums mit dem Ringraum hineingeschoben werden kann.

- 2 -

509835/0500

- 2 -

Im Innenteil des Verschlußstopfens ist eine Bohrung von etwas größerem Durchmesser als der zylindrische Teil des Auslösestiftes und eine Erweiterung der Bohrung zur Aufnahme einer Dichtung vorgesehen, wobei zwischen diesem inneren Teil des Verschlußstopfens und dessen Außenteil ein einerseits über eine Bohrung im Innenteil mit dem zylinderförmigen Ringraum verbundener und andererseits über einen bei eingedrücktem Betätigungsstift zwischen dessen Ringnut und der Innenwand der Dichtung gebildeten Durchlaßraum mit dem vom Verschlußstück begrenzten Gehäuseraum verbindbarer Umgehungsraum vorgesehen ist. Bei dieser bekannten, längenverstellbaren Gasfeder ist also ein gesondertes Ventil an einem Ende angebracht.

Diese längenverstellbare Gasfeder hat sich in der Praxis außerordentlich bewährt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine längenverstellbare Gasfeder der eingangs beschriebenen Art bezüglich ihres Bau- und Montageaufwandes zu vereinfachen und gleichzeitig ihre Zuverlässigkeit zu steigern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der an seiner ventilseitigen Stirnseite abgeschlossene, mit dieser Stirnseite nach außen freiliegende und in seiner Wand die Durchströmöffnung aufweisende Innenzylinder im Bereich der Durchströmöffnung abgedichtet, im Außenzylinder geführt und zwischen zwei Stellungen axial verschiebbar ist, in denen die Durchströmöffnung entweder gegenüber dem Ringraum abgedichtet oder mit diesem verbunden ist. Das Wesen der Erfindung

- 3 -

besteht also darin, daß der Innenzylinder gleichzeitig als Ventil und dessen Auslösecinrichtung dient, ohne daß ein nennenswerter zusätzlicher Aufwand bezüglich der Ausbildung des Innenzylinders erforderlich ist. Praktisch der gesamte, sonst für das Ventil notwendige Aufwand kann somit entfallen. Dadurch, daß der Innenzylinder zwangsläufig einen größeren Durchmesser als der Betätigungsstift eines Ventiles hat, ist auch eine bessere Abdichtung nach außen gewährleistet. Es kommt hinzu, daß ohne Vergrößerung der Baulänge und des Außendurchmessers der Gasfeder der Gasraum vergrößert wird, da ja der Innenzylinder sich mindestens bis zu der dem Kolbenstangenseitigen Ende entgegengesetzten Stirnseite der Gasfeder erstreckt, so daß die Federungseigenschaften der Feder in auf eine bestimmte Länge eingestellter Lage verbessert werden.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen es, daß der Innenzylinder an dem dem Kolbenstangenseitigen Ende entgegengesetzten Ende des Außenzyliners in einer einfachen Buchse geführt ist. Vorteilhafterweise weist er einen ein Herausschieben aus dem Außenzyliner verhindenden Anschlag auf, der als gegen die innere Stirnseite der Buchse anliegender Ringbund ausgebildet sein kann, wobei ein solcher Ringbund in einfacher Weise durch eine Ausrollung des Innenzylinders gebildet sein kann. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Durchströmöffnung im Bereich eines durch eine Einschnürung der Wand des Innenzylinders gebildeten Ringkanals liegt, der beim Hineinschieben des Innenzylinders in die Gasfeder eine Dichtung in der Buchse überbrückt.

Um Verkantungen des Innenzyinders und der Kolbenstange und damit die Gefahr eines Undichtwerdens der Gasfeder zu unterbinden, ist es von Vorteil, wenn der Innenzyinder an seinem kolbenstangenseitigen Ende radial praktisch spielfrei geführt ist, wobei diese Führung dadurch bewirkt sein kann, daß der Innenzyinder auf einem rohrförmigen Ansatz einer den Außenzyinder gasdicht verschließenden und die Kolbenstange abgedichtet aus dem Außenzyinder herausführenden Verschlußbuchse radial geführt ist.

Die Durchströmöffnung in der Wand des Innenzyinders kann in einfacher Weise durch entsprechende Dimensionierung als Strömungsdrossel ausgebildet sein.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Axial-Längs-Schnitt durch eine Gasfeder gemäß der Erfindung mit als Betätigungsventil dienendem Innenzyinder bei geschlossenem Zustand des Ventils und

Fig. 2 die Gasfeder in einer Darstellung gemäß Fig. 1 mit betätigtem Ventil.

Die Gasfeder weist ein Gehäuse 1 auf, das im wesentlichen aus zwei konzentrisch ineinander angeordneten Stahlrohren mit unterschiedlichem Durchmesser, nämlich einem Innenzyinder 2 und einem Außenzyinder 3, besteht. In dem Innenzyinder 2

ist ein mit einer Ringdichtung 4 an seinem Außenumfang abgedichtet an der Innenwand des Innenzyinders 2 anliegender Kolben 5 axial verschiebbar geführt, der an einem Hohlzapfen 6 einer koaxial zum Gehäuse aus diesem herausgeföhrten Kolbenstange 7 befestigt ist. Hierzu ist die Kolbenstange in einer Verschlußbuchse 8 radial praktisch spielfrei geföhrtd, die mit Preßsitz in den Außenzyinder 3 eingesetzt und mittels einer Ringdichtung 9 an ihrem Außenumfang gegenüber diesem abgedichtet ist. Gegen ein Herausschieben aus dem Außenzyinder 3 ist diese Verschlußbuchse 8 durch eine ihre außenliegende Stirnseite übergreifende Umbördelung 10 des Außenzyinders 3 gesichert.

In einer zylinderförmigen Ausnehmung 11 in der Verschlußbuchse 8 ist eine Lippendichtung 12 angeordnet, deren Dichtungslippen gegen die Kolbenstange 7 anliegen, so daß auch diese abgedichtet aus dem Gehäuse 1 herausgeföhrtd ist. Die Lippendichtung 12 wird mittels einer zwischen Verschlußbuchse 8 und Umbördelung 10 angeordneten Sicherungsscheibe 13 gegen ein axiales Verschieben gegenüber der Verschlußbuchse 8 gesichert. Der Innenzyinder 2 ist mit seinem kolbenstangenaustrittsseitigen Ende 2' auf einem rohrförmigen, koaxial zum Innenzyinder 2 liegenden Ansatz 14 der Verschlußbuchse 8 radial praktisch spielfrei, aber axial verschiebbar abgestützt.

Der Kolben 5 unterteilt den Innenraum des Innenzyinders 2 in zwei Gehäuseräume, nämlich in einen dem kolbenstangenaustrittsseitigen Ende des Gehäuses 1 zugewandten Gehäuseraum 15 und einen auf der anderen Seite des Kolbens 5 liegenden Gehäuseraum 16. Der kolbenstangenaustrittsseitige Gehäuseraum 15 ist ständig über eine Bohrung 17 im Ansatz 14 mit dem

zwischen Innenzylinder 2 und Außenzylinder 3 gebildeten Ringraum 18 verbunden, wozu der rohrförmige Ansatz 14 zumindest von dieser Bohrung 17 an bis zu seinem freien Ende einen größeren Innendurchmesser aufweist, als der Durchmesser der Kolbenstange 7.

An dem dem Kolbenstangenaustrittsseitigen Ende des Gehäuses 1 entgegengesetzten Ende ist der Innenzylinder 2 an seiner Stirnseite mit einer Platte 19 gasdicht abgeschlossen. Er ist an diesem Ende aus dem Gehäuse 1 herausgeführt, wobei er in einer zylinderringförmigen Buchse 20 geführt ist. Die Buchse 20 sitzt gleichermaßen wie die Verschlußbuchse 8 mittels Preßsitz in dem Außenzylinder 3 und ist durch eine Ringdichtung 21 gegenüber diesem gasdicht abgedichtet. Sie wird gegen ein Herausrutschen aus dem Gehäuse 1 durch eine ihre Außenliegende Stirnseite übergreifende Umbördelung 22 gehalten.

Der Innenzylinder ist mittels eines im Ringraum 18 liegenden, beispielsweise durch Ausrollen hergestellten Ringbundes 23, der einen größeren Durchmesser aufweist als die den Innenzylinder in der Buchse 20 führende koaxiale zylindrische Bohrung 24, gegen ein Herausschieben aus dem Gehäuse 1 gesichert. Der Innenzylinder ragt in der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage, wo der Ringbund 23 gegen die innenliegende Stirnseite der Buchse 20 anliegt, aus dem Gehäuse 1 heraus. In entsprechenden Ringnuten 25, 26 der Bohrung 24 der Buchse 20 sind Ringdichtungen 27, 28 im Abstand voneinander angebracht, die jede den Innenzylinder 2 gasdicht gegenüber der Buchse 20 abdichten. Am Innenzylinder 2 ist eine als Ringkanal 29 dienende

Einschnürung angebracht, die in der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage des Innenzylinders 2 zwischen den beiden Ringdichtungen 27 und 28 liegt. Der Abstand dieser beiden Ringdichtungen 27 und 28 voneinander ist also auf jeden Fall größer als die axiale Erstreckung dieses Ringkanals 29. In der Wandung des Innenzylinders 2 ist im Bereich des Ringkanals 29 mindestens eine als Drosselbohrung ausgebildete Durchströmöffnung 30 vorgesehen, die den Ringkanal 29 mit dem Gehäuseraum 16 verbindet.

Die dargestellte und beschriebene Gasfeder ist mit Druckgas, zweckmäßigerweise mit Stickstoff, gefüllt, d.h. die Gehäuseräume 15, 16 und der Ringraum 18 stehen unter Gasdruck. Die Gasfeder arbeitet folgendermaßen:

In der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage des Innenzylinders 2 befindet sich die Durchströmöffnung 30 zwischen den beiden Ringdichtungen 27 und 28, so daß keine Verbindung zwischen dem Gehäuseraum 16 und dem Ringraum 18 besteht, während die Verbindung zwischen dem kolbenstangenaustrittsseitigen Gehäuseraum 15 und dem Ringraum 18 ständig über die Bohrung 17 gewährleistet ist. Der Kolben 5 und damit die Kolbenstange 7 stellt sich also in einer, beispielsweise in Fig. 1 dargestellten, Ruhelage ein. Wird nun von außen auf die Kolbenstange 7 eine Kraft ausgeübt, so federt sie gegen die Gasfüllung im Gehäuseraum 16 bzw. gegen die Gasfüllung im Gehäuseraum 15 und im Ringraum 18.

Wird der Innenzylinder 2 durch Ausüben einer entsprechenden Betätigungs Kraft 31 auf die ihn nach außen abschließende Platte 19 so weit in das Gehäuse 1 hineingeschoben, daß der Ringkanal 29 die innenliegende Ringdichtung 28 der Buchse 20 überbrückt - wie in Fig. 2 dargestellt -, so kann Gas aus dem Kolbenstangenaustrittsseitigen Gehäuseraum 15, durch die Bohrung 17, über den Ringraum 18, den Ringkanal 29 und die Durchströmöffnung 30 in den auf der anderen Seite des Kolbens 5 liegenden Gehäuseraum 16 strömen. Da die dem Gasdruck ausgesetzte Fläche des Kolbens 5 auf der dem Gehäuseraum 16 zugewandten Seite um den Querschnitt der Kolbenstange 7 größer ist als seine mit Gasdruck beaufschlagte, dem Kolbenstangenaustrittsseitigen Gehäuseraum 15 zugewandte Fläche, wird der Kolben 5 und damit die Kolbenstange 7 bei Fehlen einer entsprechenden, von außen auf die Kolbenstange 7 aufgebrachten Gegenkraft aus dem Gehäuse 1 herausgeschoben. Wird dagegen auf die Kolbenstange 7 eine Einschubkraft 32 ausgeübt, die größer ist als das Produkt aus Gasdruck und Querschnitt der Kolbenstange 7, so wird letztere in das Gehäuse 1 hineingeschoben. Wird in der gewünschten Einstellung der Kolbenstange 7 und damit des Kolbens 5 die Betätigungs Kraft 31 von der Platte 19 des Innenzylinders 2 genommen, so gleitet dieser wieder in seine in Fig. 1 dargestellte Ruhelage, so daß die Verbindung zwischen dem Gehäuseraum 16 und dem Ringraum 18 wieder unterbrochen ist. Der Kolben 5 und damit die Kolbenstange 7 bleiben dann in der neu eingestellten Lage relativ zum Gehäuse 1. Selbstverständlich ist der Innenzylinder 2 nur so weit in das Gehäuse 1 einschiebbar, daß er in der eingeschobenen Stellung die Bohrung 17 nicht verschließt. Das Verhältnis des Kolbenstangendurchmessers zum Innendurchmesser des Außenzyliners 3 ist zweckmäßigerverweise kleiner als 0,5, damit die Gasfeder eine annähernd waagerechte Weg-Kraft-Kennlinie be-

kommt, d.h. die zur Verstellung der Kolbenstange 7 in völlig ausgefahrener und völlig eingefahrener Stellung der Kolbenstange erforderlichen Kräfte weichen nur geringfügig voneinander ab.

Die Kolbenstange 7 ist an ihrem freien Ende mit einem Zapfen 33 versehen, der einen etwas kleineren Durchmesser als die Kolbenstange 7 aufweist, und der im Bereich seines freien Endes wiederum eine Ringnut 34 aufweist. Hiermit ist eine Befestigung der Kolbenstange an einem Gegenstand, beispielsweise an einem Stuhlgestell, möglich, wie dies in der DT-S 1 931 012 beschrieben ist.

Selbstverständlich wird der Gasdruck so hoch gewählt, daß die zum Anheben eines abgestützten Gegenstandes (Tischplatte, Stuhlsitz o. dgl.) erforderliche Ausschubkraft, die durch das Produkt aus Gasdruck multipliziert mit der freien Kolbenringfläche gebildet wird, bei jeder Stellung des Kolbens im Gehäuse erreicht wird.

Der Verschlußstopfen 8 und die Buchse 20 können, falls es sich als notwendig erweist, noch durch ihre innenliegenden Stirnflächen übergreifende Einbördelungen in dem Außenzylinder 3 gegen ein Verschieben in das Gehäuse 1 hinein gesichert werden.

- Ansprüche -

- 10 -

## A n s p r u c h e

1.) Längenverstellbare, druckgasgefüllte Gasfeder, insbesondere zum stufenlosen Höhenverstellen von Stuhlsitzen, Tischen o. dgl., mit zwei koaxial ineinander angeordneten Zylindern, mit einem in dem Innenzylinder verschiebbar angeordneten und an dessen Innenwand mit einer Dichtung anliegenden, den Innenraum des Innenzylinders in zwei Gehäuseräume aufteilenden Kolben, der mit einer zu einem Zylinderende hin nach außen abgedichtet herausgeführten Kolbenstange verbunden ist, wobei der Kolbenstangenseitige Gehäuseraum ständig über mindestens eine Öffnung mit dem Ringraum zwischen den Zylindern verbunden ist, und mit einem am gegenüberliegenden Ende angeordneten, von außen koaxial betätigbaren Ventil zum Verbinden oder Trennen des anderen Gehäuseraums mit dem Ringraum über mindestens eine Durchströmöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß der an seiner ventilseitigen Stirnseite abgeschlossene, mit dieser Stirnseite nach außen freiliegende und in seiner Wandung die Durchströmöffnung (30) aufweisende Innenzylinder (2) im Bereich der Durchströmöffnung abgedichtet im Außenzylinder (3) geführt und zwischen zwei Stellungen axial verschiebbar ist, in denen die Durchströmöffnung entweder gegenüber dem Ringraum (18) abgedichtet oder mit diesem verbunden ist.

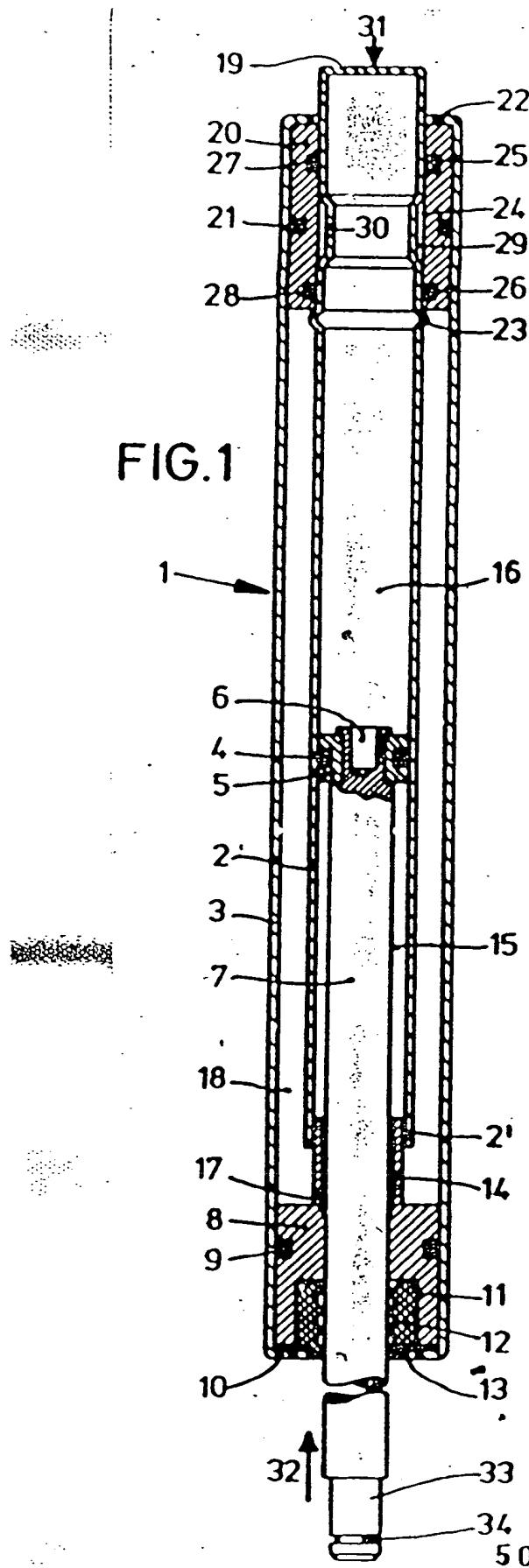
2.) Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenzylinder (2) an dem dem Kolbenstangenseitigen Ende entgegengesetzten Ende des Außenzyinders (3) in einer Buchse (20) geführt ist.

3.) Gasfeder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenzylinder (2) einen ein Herausschieben aus dem Außenzyylinder (3) verhindernden Anschlag aufweist.

- 4.) Gasfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenzylinder (2) einen gegen die innere Stirnseite der Buchse (20) anliegenden Ringbund (23) aufweist.
- 5.) Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchströmöffnung (30) im Bereich eines durch eine Einschnürung der Wand des Innenzylinders (2) gebildeten Ringkanals (29) liegt.
- 6.) Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenzylinder (2) an seinem kolbenstangenseitigen Ende radial praktisch spielfrei geführt ist.
- 7.) Gasfeder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenzylinder (2) auf einem rohrförmigen Ansatz (14) einer den Außenzylinder (3) gasdicht verschließenden und die Kolbenstange (7) abg dichtet aus dem Außenzylinder herausführenden Verschlußbuchse (8) radial geführt ist.
- 8.) Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchströmöffnung (30) als Strömungsdrossel ausgebildet ist.
- 9.) Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (20) mit dem Außenzylinder (3) einstückig ausgebildet ist.

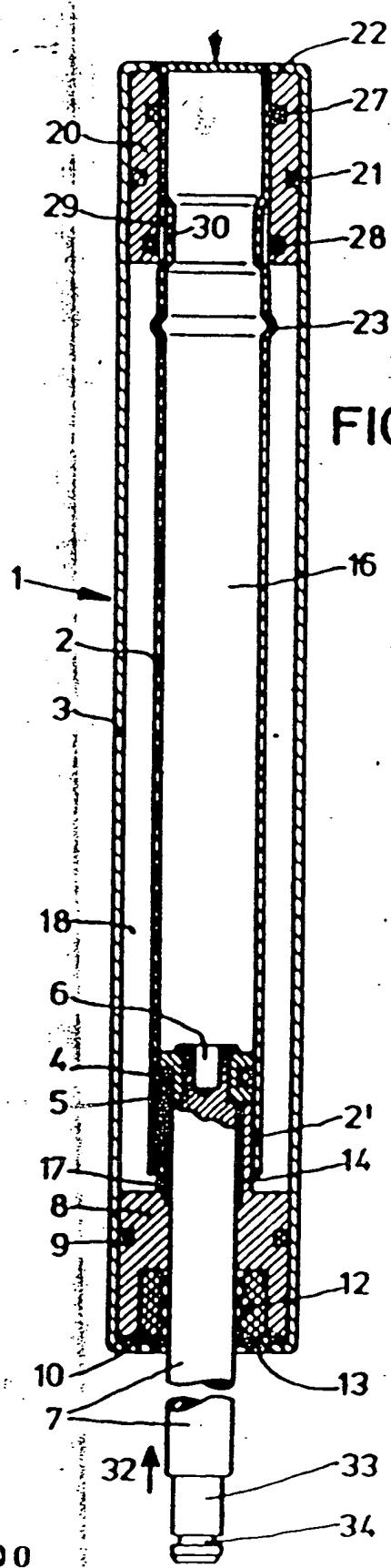
**Leerseite**

FIG.1



-13-

FIG.2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**